

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-328130
 (43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl.

B29C 43/30
 B29C 43/34
 B29C 43/36
 // B29K101:10
 B29K105:08
 B29K105:20
 B29L 23:00

(21)Application number : 2000-150904
 (22)Date of filing : 23.05.2000

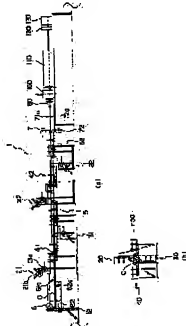
(71)Applicant : JAMCO CORP
 (72)Inventor : KASAI TORU
 SUGAWARA AKINARI
 OKAMOTO MAKOTO

(54) APPARATUS FOR CONTINUOUSLY MANUFACTURING SQUARE PIPE MADE OF FRP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for continuously manufacturing a square pipe made of FRP by laminating prepreg sheets to heat and press them.

SOLUTION: The apparatus for continuously manufacturing the square pipe made of FRP has a long core 10 for laminating prepreg sheets and the prepreg sheets are supplied to the core 10 from prepreg laminators 20, 30, 40 and 50 while a release film is held between the prepreg sheets and the core to be laminated in a square pipe shape. The core 10 has an outer diameter dimension smaller than the inner diameter dimension of the square pipe to be molded. A pretension apparatus 80 expands the laminated prepreg sheets into the square pipe having a predetermined inner diameter dimension and the expanded prepreg sheets are heated and pressed by a hot press 100 and additionally heated in an after-cure furnace 110 to mold the square pipe made of FRP. The square pipe is intermittently drawn out by the traction device 130 arranged behind a clamp device 120 and cut into a predetermined length by a cutter not shown in a drawing to obtain the product square pipe.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3357342
[Date of registration] 04.10.2002
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-328130
(P2001-328130A)

(43) 公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート (参考)
B 2 9 C 43/30		B 2 9 C 43/30	4 F 2 0 2
43/34		43/34	4 F 2 0 4
43/36		43/36	
// B 2 9 K 101:10		B 2 9 K 101:10	
105:08		105:08	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-150904 (P2000-150904)

(22) 出願日 平成12年5月23日 (2000. 5. 23)

(71) 出願人 000132013

株式会社ジャムコ
東京都三鷹市大沢 6 丁目11番25号

(72) 発明者 河西 幸

東京都三鷹市大沢 6 丁目11番25号 株式会
社ジャムコ内

(72) 発明者 菅原 玲寿

東京都三鷹市大沢 6 丁目11番25号 株式会
社ジャムコ内

(74) 代理人 100095913

弁理士 沼形 義彰 (外 3 名)

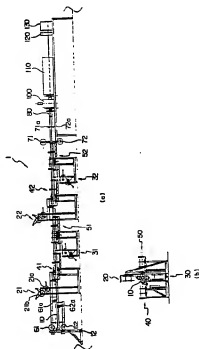
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 FRP製角パイプの連続製造装置

(57) 【要約】

【課題】 プリブレグシートを積層し、加熱、加圧して、FRP製の角パイプを連続して製造する装置を提供する。

【解決手段】 FRP製角パイプの連続製造装置 1 は、プリブレグ積層用の長尺の中子 10 を有し、この中子 10 に離型フィルムを挟んでプリブレグ積層装置 20、30、40、50 からプリブレグシートを供給して角パイプ状に積層する。この中子 10 は、成形すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する。予張装置 80 は、積層されたプリブレグシートを所定の径寸法の角パイプに拡張し、ホットプレス装置 100 で加熱、加圧する。アフターキュア炉 110 で追加加熱し、FRP製角パイプを成形する。クランプ装置 120 の後方に配設される牽引装置 130 によって、角パイプを断続的に引き出す。図示しないカッターで所定の長さに切断し、図示しないカッターで所定の長さに切断し、製品とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸し半硬化状態にしたプリプレグ材を成形してFRP製角パイプを連続的に製造する装置において、成形すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する角柱形状の中子に離型フィルムを覆層する装置と、プリプレグシートを覆層した後、離型フィルムを外層に沿わせる装置と、成形すべき角パイプ内径寸法までプリプレグシートを周方向に延伸する装置と、プリプレグシートに熱と圧力を加えるホットプレス装置と、ホットプレスされたプリプレグシートを追加加熱させる加熱炉と、成形されたプリプレグ製の角パイプを牽引、固定する装置を備えるFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項2】 角柱形状の中子に対して覆層されるプリプレグシートは、角柱の隣接する2つの外表面を覆う幅寸法を有する請求項1記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項3】 角柱形状の中子に対してプリプレグシートを覆層する装置は、中子の各角部の外側に配設され、プリプレグシートの供給リールと、プリプレグシートを折り曲げて中子の表面に覆層するローラを備える請求項1記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項4】 成形されたプリプレグ製の角パイプを牽引、固定する装置は、成形品内側に、製品のおよぶれを防止するための角状のゴムチューブを具備し、成形品の押えと合わせてチューブが膨張、収縮する機構を有する請求項1記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項5】 成形すべき角パイプの内径寸法を周方向に延伸とせる予張装置と、ホットプレスと、牽引、固定する装置と、牽引固定する装置内側のチューブの膨張、収縮はお互いに連動して制御される請求項1記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、航空機等に用いられる軽量、高強度なFRP（繊維強化プラスチック）製角パイプ及び建築部材用FRP製の角パイプを連続的に製造する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 FRP製角パイプを得るため、繊維を樹脂に含浸しながら加熱された型内に導き、硬化させるブルルーションと言われる方法があるが、繊維含有率が制約を受け、また繊維配向の乱れを生じやすいため、高品位の成形品を得ることが難しい。一方、プリプレグ（繊維に樹脂を含浸し、半硬化状態としたもの）を用いて成形したものは、繊維含有率を高め、また配向角も均一に保てるため、航空機部材等の高強度部品の作製に多用されている。

【0003】 従来プリプレグを用いてFRP製角パイプ

を得る方法としては、中子となる金属角柱に離型処理を施しプリプレグを所定枚数覆層した後、オートクレーブで成形する方法が取られているが、特に成形品が長い場合、オートクレーブ、硬化後金属角柱を引き抜く引き抜き装置等大きな設備が必要となる。

【0004】 またシリコンゴムチューブ等を心材として用い、プリプレグを覆層した後外型にセットし、空気圧により内圧をかけながら成形する方法がある。この方法では、引き抜き力が少なくてすむが、外型が必要となり、またシリコンゴムチューブの耐久性に問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 プリプレグを用い航空機等に使用できる高品位な角パイプを連続的に成形し、付帯設備等が軽減できる装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のFRP製の角パイプの連続製造装置は、所定の幅にスリットした離型フィルム、プリプレグを成形品となる角パイプ内径より小さい外径寸法を有するアルミ製角パイプに順次覆層する装置と、金型手前にプリプレグ等覆層したものが成形品の内径と同じ大きさになるような、周方向を引き延ばす予張装置と、牽引機等と連動し開閉できるホットプレスとを有し、牽引機によりホットプレスが開いたとき、一定長さ成形品を移動する工程を有している。中子となるアルミ製角パイプはホットプレスより牽引機側に突出しており、成形品加工中でもセンター出しができる装置により、支えられている。

【0007】

【発明の実施の形態】 図1は本発明のFRP製角パイプの連続製造装置の構成を示す説明図である。

【0008】 全体を符号1で示すFRP製角パイプの連続製造装置は、製造すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する長尺の中子10を備える。この中子10は、その外側にプリプレグシートを必要枚数覆層するための中子であって、このプリプレグシートを覆層するのを要する長さ寸法を備える。従って、10m程度に及ぶ長さが必要となるので、アルミ等の軽金属でつくられ、その端部は、スタンドにより支持される。この中子10を囲んで、90度毎にプリプレグシートの覆層装置20、30、40、50が配設される。

【0009】 図2は、このプリプレグシートの覆層装置の構造を示す斜視図、図3は中子の説明図である。

【0010】 プリプレグ覆層装置20、30は、対角線を垂直方向にして装備された中子10の上下方向に配設される。プリプレグ覆層装置40、50は、中子10を中心として水平方向に配設される。中子10の上に配設されるプリプレグ覆層装置20は、複数のステーション21、22を有する。

【0011】 各ステーションは、同じ構成を有する。第

1のステーション21は、プリブレグシートを供給する供給リール21aを2個を具備する。各々の供給リールはタック性(粘着性)を有するプリブレグシート上に貼られているフィルムを巻き取るフィルム巻き取りロールを有する。供給されるプリブレグシートは、角柱状の中子の4辺のうちの2辺に相当する幅寸法を有する。

【0012】引き出されたプリブレグシートは、円柱状の第1のローラ21cによって、中子10の角部上にその中心を合わせて案内され、第2のローラ21dによって、中子の角部にその中心部が押し付けられる。第3のローラ21eは、プリブレグシート全体を中子10の表面に積層する。

【0013】中子10の表面にプリブレグシートを積層するのに先立ち、中子10から製造されたFRP製角パイプを成型するための離型フィルムと称するフィルムを中子10の表面に供給する。中子10のスタンド12に設けられた供給リール61、62から引き出された離型フィルムは、案内ローラ61a、62aによって、中子10の表面に積層される。

【0014】図1に示す実施例にあつては、中子10の上部に2セットのプリブレグシート積層装置21、22が配設され、中子10の下部に2セットのプリブレグシート積層装置31、32が配設される。同様に、中子10の左右方向にも2セットのプリブレグシート積層装置41、42、51、52が配設される。

【0015】上述した構成により、FRP製角パイプの断面構造は、各辺が8層のプリブレグシートが積層された構造となる。プリブレグシートの積層装置により角パイプ状に積層されたプリブレグシートの外側には、離型フィルムが積層される。供給リール71、72から引き出された離型フィルムは、案内ローラ71a、72aによってプリブレグシートの表面に重ね合わされる。

【0016】角パイプ状に積層されたプリブレグシートは、ホットプレス装置100へ送られるが、このホットプレス加工に先立ち、予張装置80を通過する。

【0017】図4は、予張装置80の構造を示す説明図である。中子10の端部の先端部に連結される予張装置80は、空気袋82と、空気袋82の外側に配設されるステンレススチールのベルト84を有し、ホットプレス用中子90に連結される。ホットプレス用中子90は、プリブレグシート積層用の中子10に対して、わずかに大きな寸法を有し、製品となる角パイプの内径寸法を有する。プリブレグシート積層用の中子10で角パイプ状に積層されたプリブレグシートの積層体は、各シート間が十分に圧着されておらず、空気の気泡等が混入している場合がある。

【0018】予張装置80は、このプリブレグシート積層体に対して内側から膨張力を与えて、プリブレグシートの積層を完全にするためのものである。スチールベルト84は、先括がりのテーパ状に配設されており、内

部の空気袋82は拡張、収縮を行なう。

【0019】ワークであるプリブレグシートの角パイプは、後述する牽引装置によって、段階的にホットプレス装置に引き込まれる。この段階的に送られるワークの送り動作に連動して、空気袋82にエア通路92を介してエアを供給する。エアが供給された空気袋82は、スチールベルト84を介して角パイプを内側から外側に向けて押圧する。この押圧力によって、角パイプの内径寸法は強制的に拡張される。この予張によってプリブレグシートの積層は、より強固となってホットプレス中子90へ送られる。

【0020】図5は、ホットプレス100と、追加加熱であるポストキュア炉110と、ワーククランプ装置120と、製品の牽引装置(プーラー)130のレイアウトを示す説明図である。ホットプレス装置100は、角パイプ状に積層されたプリブレグシート材を外側から加熱された金型で一定時間、加熱、加圧してプリブレグシート材に含まれている熱硬化性樹脂の硬化を促進する。

【0021】ホットプレス中子90は、ホットプレス装置100の金型内を貫通して、出口側へ突出する。加熱温度、加熱時間は、プリブレグシート材の特性に応じて適宜に選択される。ホットプレス加工が施された角パイプ成形品は、次に、ポストキュア炉110へ送られる。ポストキュア炉110は、炉内を通過する角パイプに所定温度で所定時間加熱を加えて、プリブレグシート中の熱硬化性樹脂を完全に硬化させる。

【0022】ポストキュア炉110の出口側に設けられるクランプ装置130は、連結して送られる角パイプ成形品を把持して固定する。プリブレグシート積層用中子へ送られるプリブレグシート材には、供給リールへ戻る方向のテンションが与えられる。そこで、積層されたプリブレグシートは、常に供給リール側は戻ろうとする力が作用する。クランプ装置は、この力に対抗して、角パイプ成形品を保持して矢印方向に往復動作する構成を備える。往復動作の動力源には油圧が利用される。

【0023】図6は、この牽引装置が備えるプーラー中子の構造を示す。牽引装置130は、円滑しないグリッパを有し、製品であるFRP角パイプPを外側から把持する。この把持によってFRP製角パイプPがつぶれるのを防止するために、プーラー中子150が使用される。

【0024】プーラー中子150は、エアにより膨張、収縮する中子部材152を有し、この中子部材152はローラ154により、製品とともに移動可能に配設されている。中子部材152は、スプリング156で原位位置に復帰するように構成されている。

【0025】牽引装置130が、グリッパによりFRP製角パイプPを把持して軸方向に引き出す際には、プ

ラー中子 150 の中子部材 152 は、牽引装置 130 とともに移動する。引き出しが完了して、牽引装置 130 が戻るときに、中子部材 152 もスプリング 156 により原位置に引き戻される。

【0026】図 7 は、本発明装置の作動のタイミングを示すシーケンス図である。ホットプレス装置 100 の金型が開いて、プリブレグシート材に加熱、加圧を加えている間に、予張装置 80 は拡張して、プリブレグシート材を所定の角パイプ寸法まで予張する。

【0027】ホットプレス加工中は、ワーククランプ装置 120 は、ワークを把持している。この間は、牽引装置のクランプは開いている。ホットプレス加工の一工程が完了すると、ホットプレスの金型を開き、ワーククランプを開いて牽引装置を作動して、ワークを一定長さだけ引き出す。プーラー中子もこの作動に追従する。

【0028】上述した工程を繰り返して、FRP 製角パイプを連続的に製造する。連続的に製造される FRP 製角パイプを、図示しないカッターで所定の長さで切断して、製品を得る。

【0029】

【発明の効果】本発明は以上のように、プリブレグシートを角パイプ状に積層し、ホットプレス、アフターキュア等の工程を経て、FRP 製の角パイプを連続的に製造することができる。プリブレグシートの積層工程も自動化されており、高品質の FRP 製角パイプを効率良く

製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の FRP 製角パイプの連続製造装置の構成を示す説明図。

【図 2】プリブレグシートの積層装置の斜視図。

【図 3】プリブレグシートの積層装置の中子の説明図。

【図 4】予張装置の説明図。

【図 5】ホットプレス装置、アフターキュア炉、クランプ装置、牽引装置のレイアウトを示す説明図。

【図 6】牽引装置の中子の説明図。

【図 7】作動のタイミングを示す図。

【符号の説明】

1 FRP 製角パイプの連続製造装置

10 プリブレグ積層用中子

20 プリブレグ中子の上部に記載されるプリブレグ積層装置

30 プリブレグ中子の下部に記載されるプリブレグ積層装置

40、50 プリブレグ中子の左右に記載されるプリブレグ積層装置

80 予張装置

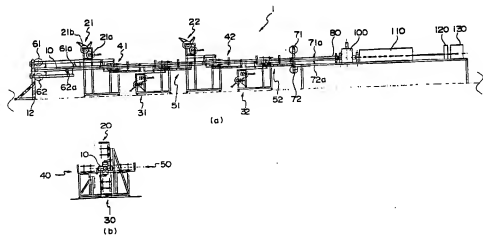
100 ホットプレス装置

110 アフターキュア炉

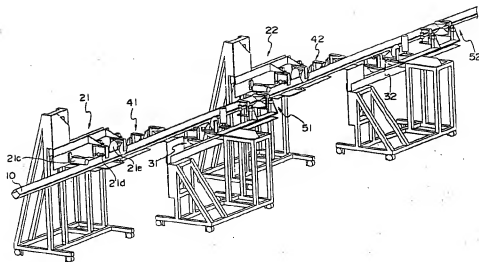
120 クランプ装置

130 牽引装置

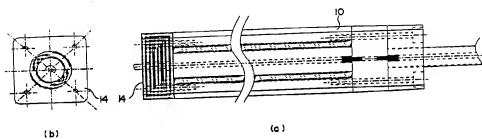
【図 1】



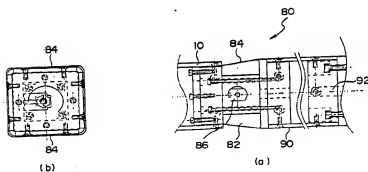
【圖 2】



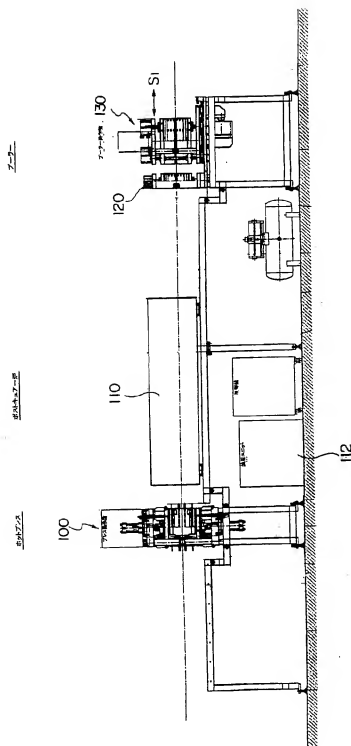
【圖 3】



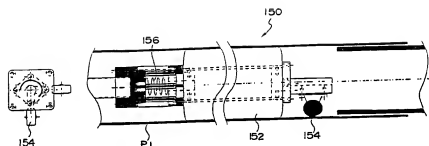
【圖 4】



【図5】

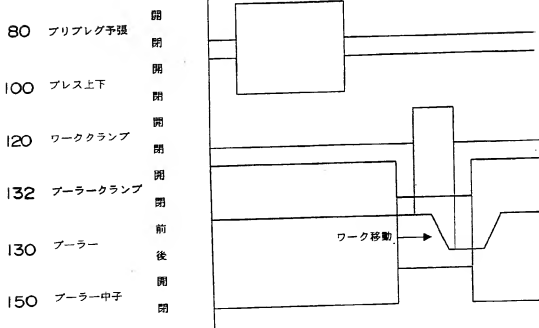


【図6】



【図7】

シーケンス



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 29 K 105:20

B 29 L 23:00

識別記号

F I

B 29 K 105:20

B 29 L 23:00

テマート (参考)

(72) 発明者 岡本 真

東京都三鷹市大沢 6 丁目 11 番 25 号 株式会
社 ジャムコ 内

Fターム(参考) 4F202 AA36 AB25 AC03 AD05 AD08
AD35 AG03 AG09 AH31 AM32
CA09 CB01 CB13 CB20 CB26
CK81 CN01
4F204 AA36 AB25 AC03 AD05 AD08
AD35 AG03 AG09 AH31 AM32
FA01 FA16 FB01 FB15 FB24
FF01 FF05 FF06 FF36 FG01
FG09 FN07 FN08 FN11 FN15
FN21 FQ01 FQ15 FQ31 FQ37
FQ38 FW06 FW50

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.